

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-333648

(43) 公開日 平成10年(1998)12月18日

(51) Int.Cl.⁶ 識別記号

G 0 9 G 3/36

G 0 2 F 1/133

5 7 5

F I

G 0 9 G 3/36

G 0 2 F 1/133

5 7 5

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平9-145042

(22) 出願日 平成9年(1997)6月3日

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 鈴木 裕

熊本県菊池郡西合志町御代志997番地 株

式会社アドバンス・ディスプレイ内

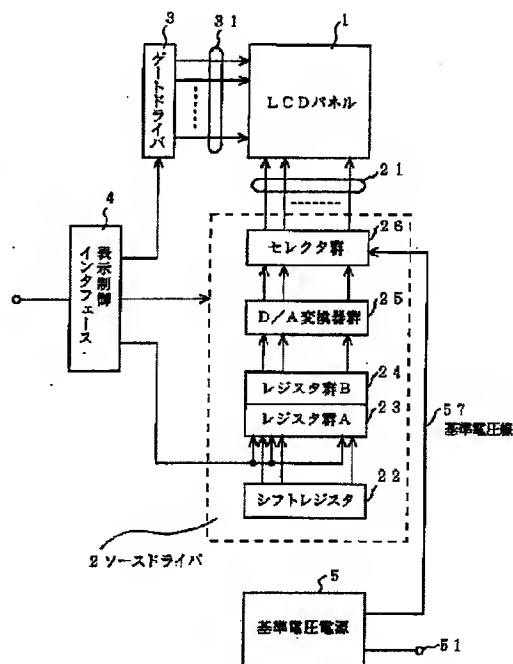
(74) 代理人 弁理士 大岩 増雄

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 従来の液晶表示装置では、そのガンマ補正回路の基準電圧を作る回路が抵抗分圧比で決定される構成となっていたので、使用モードにあわせてガンマ補正係数を換える事が出来なかった。

【解決手段】 この発明では、ガンマ補正回路の基準電圧に係る情報をメモリに蓄積しておきそれを取り出してD/A変換して基準電圧を作るようにした。この結果、必要なガンマ補正係数に対応するデータをメモリに蓄積しておくことにより簡単に任意のガンマ補正係数を得る事が出来る効果がある。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 動作モード毎のガンマ補正に係る基準電圧データを映像信号の各レベルに対応して蓄積するメモリ部と、前記メモリ部から読み出された指定モードの前記基準電圧データを対応する基準電圧に変換するD/A変換器とを有し、ガンマ補正のための各基準電圧を発生する基準電圧発生部、前記映像信号の各レベル毎に用意された前記各基準電圧の中から、入力映像信号のレベルに対応する基準電圧を選んで切り替え、入力映像信号に代えて表示部に供給するセレクター部を備え、入力映像信号に指定のガンマ補正をかけて表示を行うようにしたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】 メモリ部に蓄積するガンマ補正に係るデータは、グラフィックモード、自然画モード、TV画モードのガンマ補正にかかるデータのうちの1つ以上のモードに対応するデータが含まれ、選択によってこれら各モードのガンマ補正に係るデータを利用できるようにしたことを特徴とする請求項1に記載の液晶表示装置。

【請求項3】 メモリ部に蓄積するガンマ補正に係るデータを一旦書き換え可能なメモリに読み出し、同一モードで動作中は前記書き換えメモリから読み出して基準電圧発生部に供給し、所定の基準電圧を発生するようにしたことを特徴とする請求項1または請求項2に記載の液晶表示装置。

【請求項4】 メモリ部に蓄積する第1のガンマ補正に係るデータと第2のガンマ補正に係るデータをそれぞれ書き換え可能なメモリに読み出し、両者のデータを平均化して求めたガンマ補正に係るデータを新しいガンマ補正に係るデータとして、基準電圧を発生するようにしたことを特徴とする請求項1または請求項2に記載の液晶表示装置。

【請求項5】 メモリ部に蓄積するガンマ補正に係るデータに代え、書き換え可能なメモリに任意のガンマ補正に係るデータを書き込み、このデータにもとずいて基準電圧を発生するようにしたことを特徴とする請求項1または請求項3に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、複数種の階調表示特性の中から、好みのものを選択して表示できる液晶表示装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】図7は従来の液晶表示装置の構成図を示す。図において、100は、LCDパネルで、データラインを構成するソースライン210と走査ラインを構成するゲートライン310を備え、ソースドライバ200からデータ信号をソースライン210に加え、ゲートドライバ300から走査信号をゲートライン310に加えて表示を行う。400は入力信号線410を経て外部から供給される映像信号をLCDパネル100の表示に必

要なデジタル化映像信号420、ソースドライバ制御信号430、ゲートドライバ制御信号440に切り分け取り込む表示制御インタフェースである。500は多階調表示のための基準電圧源である。

【0003】次に動作を説明する。デジタル化された映像信号420は、シフトレジスタ220の制御により、レジスタA230に画素毎の信号に分けて取り込まれ、レジスタB240を経てD/A変換器250でアナログ信号に変換される。このアナログ信号電圧は、セレクタ260のアナログスイッチを制御して前記アナログ信号電圧に対応するガンマ補正後の電圧値を持つ電圧(基準電圧)に変換する。LCDパネル1の表示画素の液晶素子のソースには、このガンマ補正後の電圧が印加される。なお、前記ガンマ補正後の電圧値を持つ電圧への変換は次のようにして行う。前記アナログ信号電圧のとり得る範囲の電圧値に対応して、その電圧値にガンマ補正係数を乗じた大きさの電圧値を持つ複数個の電圧(基準電圧)を発生する基準電圧電源500が用意されている。そして、アナログ信号電圧の制御により、このアナログ信号電圧をアナログ信号の電圧値に対応した大きさの前記ガンマ補正値を有する基準電圧源からの基準電圧に切り替える。

【0004】この基準電圧電源500は、安定化電源510からの電圧を抵抗(R1ないしR10)で分圧し、エミッタフォロア(EF1ないしEF0)を経て出力する分圧回路520より構成され、基準電源線510へ基準電圧が送り出されるようになっている。なお、分圧回路の各々の抵抗値は特定のガンマ補正係数に対応して、予め設定され組み込まれている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】従来装置では以上のような構成となっていたため、ガンマ補正係数を変えるためには、分圧回路の各抵抗の組み合わせを変えなければならず、簡単な作業ではガンマ補正係数の変更要求には対応できなかった。しかしながら、表示装置の画質が良くなり、また色々なタイプの画面を扱う機会が増えて来ると、それぞれのタイプにあったガンマ補正をその都度設定できるようにしたいという要求が強くなってきたため、従来型の固定式のものでは対応できなくなった。

【0006】この発明は、上記のような問題点を解消するためになされたもので、複数種類のガンマ補正係数への切り替えが簡単に出来るようにした、液晶表示装置を提供することを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】この発明に係る液晶表示装置は、動作モード毎のガンマ補正に係る基準電圧データを映像信号の各レベルに対応して蓄積するメモリ部と、前記メモリ部から読み出された指定モードの前記基準電圧データを対応する基準電圧に変換するD/A変換器とを有し、ガンマ補正のための各基準電圧を発生する

10

20

30

40

50

基準電圧発生部、前記映像信号の各レベル毎に用意された前記各基準電圧の中から、入力映像信号のレベルに対応する基準電圧を選んで切り替え、入力映像信号に代えて表示部に供給するセレクター部を備え、入力映像信号に指定のガンマ補正をかけて表示を行うようにしたものである。

【0008】また、メモリ部に蓄積するガンマ補正に係るデータは、グラフィックモード、自然画モード、TV画モードのガンマ補正にかかるデータのうちの1つ以上のモードに対応するデータが含まれ、選択によってこれら各モードのガンマ補正に係るデータを利用できるようにしたものである。

【0009】また、メモリ部に蓄積するガンマ補正に係るデータを一旦書き換え可能なメモリに読み出し、同一モードで動作中は前記書き換えメモリから読み出して基準電圧発生部に供給するようにしたものである。

【0010】また、メモリ部に蓄積する第1のガンマ補正に係るデータと第2のガンマ補正に係るデータとをそれぞれ書き換え可能なメモリに一旦読み出し、両者のデータを平均化して求めたデータを新しいガンマ補正係数としてガンマ補正に係る基準電圧を発生するようにしたものである。

【0011】また、メモリ部に蓄積するガンマ補正に係るデータに代え、任意のガンマ補正に係るデータを書き換え可能なメモリに書き込み、このデータをガンマ補正係数に係るデータとして基準電圧を発生するようにしたものである。

【0012】

【発明の実施の形態】

実施の形態1. 図1は、この発明の実施の形態1に係る液晶用表示装置の構成図を示す。図1において、1は、LCDパネルで、ソースライン21とゲートライン31を備え、ソースドライバ2からデータ信号をソースライン21に加え、ゲートドライバ3から走査信号をゲートラインに加えて表示を行う。4は外部からの映像信号をLCDパネル1の表示に必要な信号に分ける表示制御インタフェースである。5は多階調表示のための基準電圧電源である。

【0013】次に動作を説明する。デジタル化され時間的に画素毎シリーズに並べられた映像信号は、シフトレジスタ22の制御により、レジスタ群A23の各レジスタに画素毎の信号として取り込まれ、ついでレジスタ群B24に移される。レジスタ群B24の各レジスタの出力信号はD/A変換器群25でそれぞれ画素1つ1つの輝度に対応した大きさのアナログ信号に変換される。このアナログ信号はセレクタ群26で、D/A変換後のアナログ信号が対応するガンマ補正後の基準電圧で置き換えられ、LCDパネル1の表示画面の各画素の液晶素子のソース印加される。ゲートドライバ3から液晶素子のゲート電圧が印加されると、液晶素子はセレクタ群26

を経て印加された電圧に応じた明るさの表示を行う。

【0014】D/A変換器のアナログ電圧とこれに対応する基準電圧の関係は、ガンマ補正係数にしたがって、直線からずれている。具体的には表示内容により、グラフィックモードでは図3、自然画モードでは図4、TV画モードでは図5の関係(数値的には図6に示す関係)に設定される。これらの図において、横軸は入力データ、縦軸は対応する出力電圧である。この電圧は基準電圧電源5から供給される基準電圧($V1, \dots, V10, \dots$)に対応している。以上の構成になっているので、表示の都度各モードに対応してガンマ補正を変えて表示を行うには、基準電圧電源5は、前記アナログ信号のとりうる範囲の電圧値に対応して各モード毎必要とする基準電圧を簡単な操作で発生させる事の出来るものでなければならない。この発明に係る液晶表示装置は、このような要求に対応できる基準電圧を発生させる基準電圧電源5を以下のようにして構成している。

【0015】図2は、基準電圧電源5の詳細を説明する図である。図2において、51はモード選択端子、52はモード別アドレス変換回路、53はアドレス指定部、54はモード毎の基準電圧の電圧データ(例えば、モードaの電圧データ: $V1a, V2a, \dots, V10a, \dots$ の組みの電圧データ)を蓄積するメモリ(ROM)、55は各基準電圧に対応して設けられた書き換え可能なメモリ群(RAM)、56は各基準電圧に対応して設けられたD/A変換器群、57は各基準電圧を前記セレクタ群26へ導き出す基準電圧線、58はRAM書き換え回路、59は書き換え制御端子である。

【0016】次に動作を説明する。モード指定端子51にモードの指定信号が印加されると、このモード指定信号はモード別アドレス変換部52でアドレス信号に変換され、アドレス指定部53を経てメモリ54へ導かれ、メモリ54に貯えられている指定モードのガンマ補正の基準電圧の電圧データのアドレスを指定してこれを読み出す。読み出された基準電圧の電圧データは一旦読み出し可能なメモリ群55に貯える。この電圧データは、デジタルデータの形で蓄積された各基準電圧に対応するデータの組みである。このデジタルデータの組みは、指定のモードの基準電圧 $V1, V2, \dots, V10, \dots$ に対応しており、それぞれ用意されたD/A変換器群56の各D/A変換器でアナログ電圧に変換されて、基準電圧線57を経て、セレクタ群26に供給される。以上のようにメモリ54に各モード毎の基準電圧に対応する電圧データを蓄積しておく、この電圧データを指定して呼び出し、対応する基準電圧を発生する事が出来るので、簡単に所望のガンマ補正係数かけた画面表示を行う事が出来る。

【0017】以上は1組のガンマ補正係数に係るデータを読み出してガンマ補正を行う場合について説明したが、1度に2組のガンマ補正係数に係るデータを読みだ

し、この2つのデータの平均値または重み付平均値を算出して、これを使ってガンマ補正を行う事も出来る。これによって、2つのモードの中間的な補正をかけたいとの要求に応えることが出来る。また、書き換え指示端子59からRAM書き換え回路58を経て、書き込み可能メモリ55の記憶データを読み込みが行えるので、予めメモリ54に用意されたデータの他に、一時的にメモリ54に読み込んだデータを使い、新しいモードに対応したガンマ補正を行う事も出来る。

【0018】

【発明の効果】この発明に係る液晶表示装置は、ガンマ補正に係る基準電圧データをメモリに記憶し、これを呼び出して電圧に変換し基準電圧として使うようにしたので、前記メモリに任意の動作モードに対応する基準電圧データとして用意する事により、簡単に任意の動作モードに対応してガンマ補正を実施する事ができる効果がある。

【0019】また、前記メモリとともに、書き換え可能なメモリを設けこのメモリの記憶情報を用いて基準電圧を発生させるようにしたので、前記メモリに記憶しているデータに限定されることなく任意のデータでガンマ補正を実施する事が出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】 実施の形態1に係る全体構成図である。

【図2】 実施の形態1に係る基準電圧電源部の詳細構成*

*成図である。

【図3】 グラフィックモードのガンマ補正に関する説明図である。

【図4】 自然画モードのガンマ補正に関する説明図である。

【図5】 TV画モードのガンマ補正に関する説明図である。

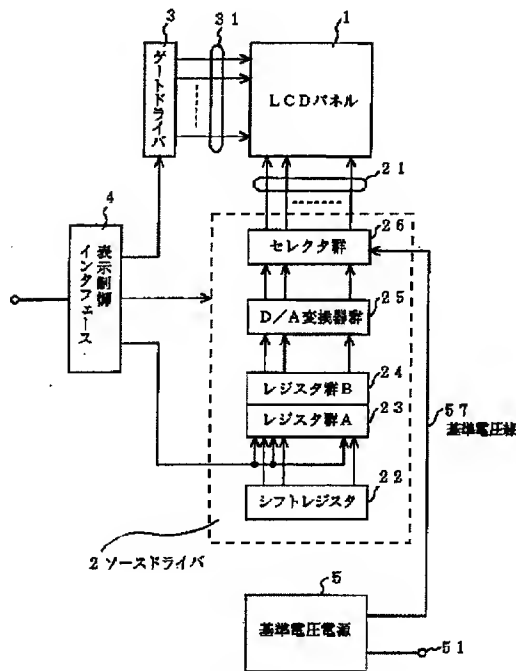
【図6】 ガンマ補正係数に係る、各種モードの入出力電圧関係を示すデータである。

10 【図7】 従来の液晶装置の構成図である。

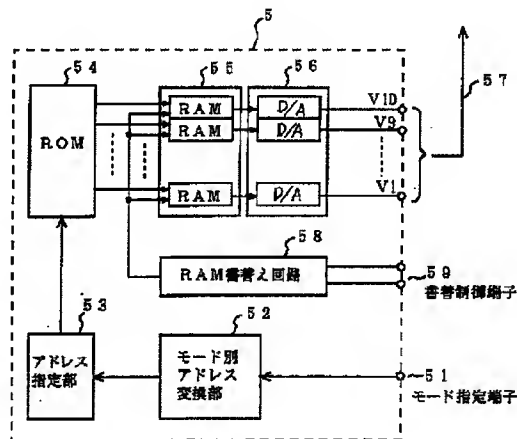
【符号の説明】

1 LCDパネル、2 ソースドライバ、21 ソースライン群、22 シフトレジスタ、23 レジスタ群A、24 レジスタ群B、25 D/A変換器群、26 セレクタ群、3 ゲートドライバ、31 ゲートライン群、4 表示制御インターフェース、41 入力信号線、42 映像信号線、43 ソースドライバ制御線、44 ゲートドライバ制御線、5 基準電圧電源、51 モード選択端子、52 モード別アドレス変換部、53 アドレス指定部、54 メモリ、55 書き換え可能メモリ群、56 D/A変換器群、57 基準電圧線、58 RAM書換回路、59 書換制御端子。

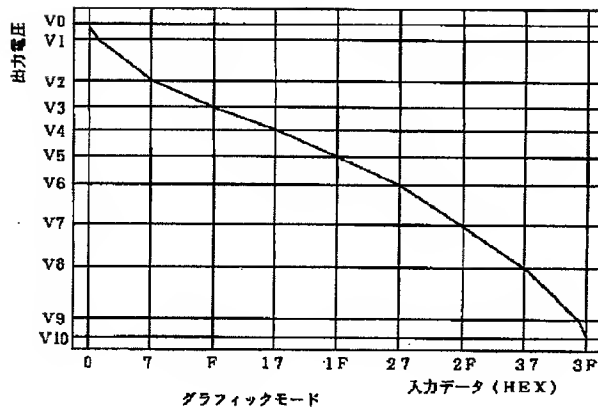
【図1】



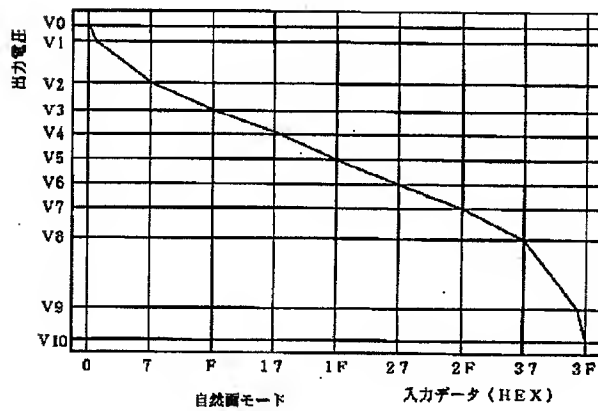
【図2】



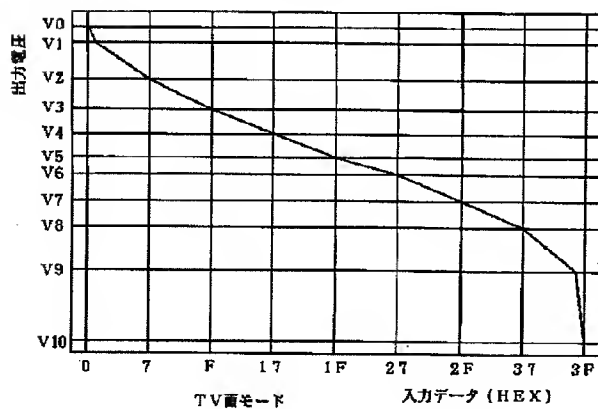
【図3】



【図4】



【図5】

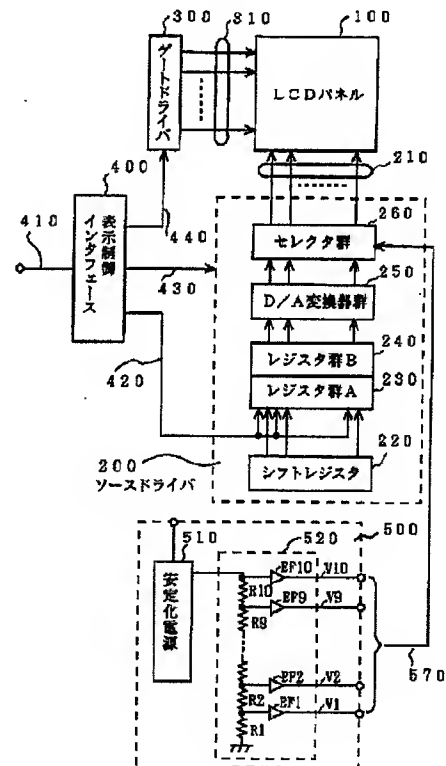


【図6】

各モード時の階調設定用データ (HEX)

	グラフィックモード	自然画モード	TVモード
V0	0B	0B	0B
V1	16	16	17
V2	35	2E	32
V3	49	43	4A
V4	5D	55	5B
V5	6F	67	6F
V6	83	76	7E
V7	A2	8A	91
V8	C2	9C	A8
V9	E7	BD	DC
V10	F4	F4	F4

【図7】



(11)Publication number : 10-333648

(43)Date of publication of application : 18.12.1998

(51)Int.Cl.

G09G 3/36

G02F 1/133

(21)Application number : 09-145042

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 03.06.1997

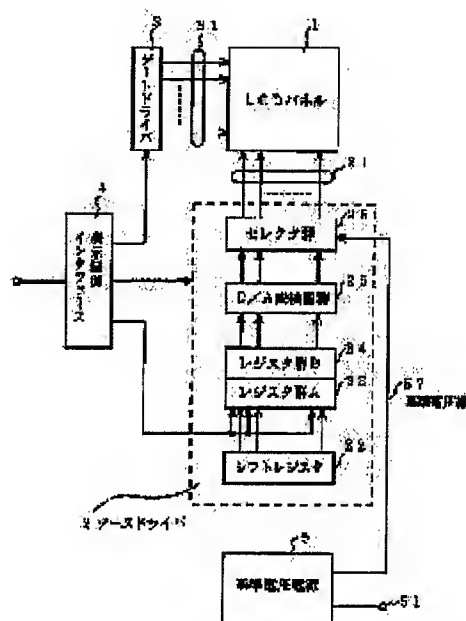
(72)Inventor : SUZUKI YUTAKA

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make simply executable γ -correction in response to an optional operation mode, by selecting and switching the reference voltage corresponding to the level of the input video signal from reference voltages, and carrying out a specified γ -correction to the input image signal for display.

SOLUTION: Digitized image signals aligned temporally in series for picture elements are taken by registers of a register group A 23 as signals for picture elements and shifted to a register group B 24 via the control of a shift register 22. The output signals of the registers of the register group B 24 are converted into analog signals of sizes corresponding to the luminance of individual picture elements. The D/A-converted analog signals are replaced with the corresponding γ -corrected reference voltages by a selector group 26, and the reference voltages are source-applied to the liquid crystal elements of the picture elements of the display screen of an LCD panel 1. When the gate voltage of the liquid crystal elements is applied from a gate driver 3, the liquid crystal elements are displayed at the brightness corresponding to the voltages applied via the selector group 26.



* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] A reference voltage generating part which is provided with the following and generates each reference voltage for a gamma correction, Reference voltage corresponding to a level of an

inputted video signal is chosen and changed out of said each reference voltage prepared for every level of said video signal, A liquid crystal display which is provided with a selector part which is replaced with an inputted video signal and supplied to an indicator, and is characterized by displaying on an inputted video signal by applying the appointed gamma correction.
 A memory part which accumulates reference voltage data concerning a gamma correction for every operational mode corresponding to each level of a video signal.
 A D/A converter which changes into corresponding reference voltage said reference voltage data of designated mode read from said memory part.

[Claim 2]Data concerning a gamma correction accumulated in a memory part, The liquid crystal display according to claim 1 characterized by enabling it to use data where data corresponding to the one or more modes in data concerning a gamma correction in graphics mode, natural drawing mode, and TV drawing mode is contained, and which is applied to a gamma correction in these each mode by selection.

[Claim 3]The liquid crystal display according to claim 1 or 2 characterized by reading data concerning a gamma correction accumulated in a memory part to a once rewritable memory, reading from said rewriting memory during operation by identical mode, supplying a reference voltage generating part, and making it generate predetermined reference voltage.

[Claim 4]Data concerning the 1st gamma correction accumulated in a memory part and data concerning the 2nd gamma correction are read to a memory rewritable, respectively, The liquid crystal display according to claim 1 or 2 characterized by making it generate reference voltage as data applied to a new gamma correction in data concerning a gamma correction which equalized and asked for both data.

[Claim 5]replacing with data concerning a gamma correction accumulated in a memory part, and writing data concerning arbitrary gamma corrections in a rewritable memory -- this data -- a basis -- the liquid crystal display according to claim 1 or 3 characterized by making it generate ***** reference voltage.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.*** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]This invention relates to the liquid crystal display which can choose and display a favorite thing out of two or more sorts of gradation display properties.

[0002]

[Description of the Prior Art]Drawing 7 shows the lineblock diagram of the conventional liquid crystal display. It has the source line 210 which 100 is an LCD panel and constitutes a data line in a figure, and the gate line 310 which constitutes a scan line, A data signal is added to the source line 210 from the source driver 200, and it displays by adding a scanning signal to the gate line 310 from the gate driver 300. 400 is a display control interface which carves into the

digitization video signal 420 required for the display of LCD panel 100, the source driver control signal 430, and the gate driver control signal 440 the video signal supplied from the outside through the input signal line 410, and incorporates it. 500 is a reference voltage source for a multi-gradation display.

[0003]Next, operation is explained. By control of the shift register 220, the digitized video signal 420 is divided into the signal for every pixel, is incorporated into the register A230, and is changed into an analog signal with D/A converter 250 through the register B240. Voltage (reference voltage) which this analog signal voltage controls the analog switch of the selector 260, and has a pressure value after the gamma correction corresponding to said analog signal voltage It changes. The voltage after this gamma correction is impressed to the sauce of the liquid crystal element of the display pixel of LCD panel 1. Conversion on voltage with the pressure value after said gamma correction is performed as follows. Corresponding to the pressure value of the range which said analog signal voltage can take, the reference voltage power supply 500 which generates two or more voltage (reference voltage) with the pressure value of the size which multiplied the pressure value by the gamma correction coefficient is prepared. And it changes to the reference voltage from the reference voltage source which has said gamma correction value of the size corresponding to the pressure value of the analog signal for this analog signal voltage by control of analog signal voltage.

[0004]this reference voltage power supply 500 should carry out the partial pressure of the voltage from the regulated power supply 510 by resistance (R1 thru/or R10), and should pass an emitter-follower (EF1 thru/or EF0) -- it comprises the partial pressure circuit 520 to output, and reference voltage is sent out to the reference supply line 510. Corresponding to the specific gamma correction coefficient, each resistance of a partial pressure circuit is set up beforehand, and is incorporated.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]Since it had become the above composition with the device conventionally, in order to change a gamma correction coefficient, the combination of each resistance of a partial pressure circuit had to be changed, and it was not able to cater to the change request of the gamma correction coefficient in easy work. Since the image quality of a display became good, and the demand of making it like to be able to set up each time the gamma correction which suited each type would become strong if an opportunity to treat a screen various type increases, it became impossible however, to correspond in the stationary type thing of a conventional type.

[0006]An object of this invention is to provide the liquid crystal display which was made in order to cancel the above problems, and could be made to perform a change for two or more kinds of gamma correction coefficients simply.

[0007]

[Means for Solving the Problem]A memory part which accumulates reference voltage data which a liquid crystal display concerning this invention requires for a gamma correction for every operational mode corresponding to each level of a video signal, It has a D/A converter which changes into corresponding reference voltage said reference voltage data of designated mode read from said memory part, Out of said each reference voltage prepared for every level of a reference voltage generating part which generates each reference voltage for a gamma correction, and said video signal. Reference voltage corresponding to a level of an inputted video signal is chosen and changed, and it has a selector part which is replaced with an inputted video signal and supplied to an indicator, and it is made to display on it, applying the appointed gamma correction to an inputted video signal.

[0008]Data concerning a gamma correction accumulated in a memory part, Data corresponding to the one or more modes in data concerning a gamma correction in graphics mode, natural drawing mode, and TV drawing mode is contained, and it enables it to use data applied to a gamma correction in these each mode by selection.

[0009]Data concerning a gamma correction accumulated in a memory part is read to a once rewritable memory, and it reads from said rewriting memory during operation by identical mode, and is made to supply a reference voltage generating part.

[0010]Data concerning the 1st gamma correction accumulated in a memory part and data concerning the 2nd gamma correction are once read to a memory rewritable, respectively, It is made to generate reference voltage which a gamma correction costs by making into a new gamma correction coefficient data which equalized and asked for both data.

[0011]It replaces with data concerning a gamma correction accumulated in a memory part, writes in a memory which can rewrite data concerning arbitrary gamma corrections, and is made to generate reference voltage as data applied to a gamma correction coefficient in this data.

[0012]

[Embodiment of the Invention]

Embodiment 1. drawing 1 shows the lineblock diagram of the display for liquid crystals concerning this embodiment of the invention 1. In drawing 1, it is an LCD panel, and 1 is provided with the source line 21 and the gate line 31, adds a data signal to the source line 21 from the source driver 2, from the gate driver 3, it adds a scanning signal to a gate line, and displays. 4 It is a display control interface which divides the video signal from ***** into a signal required for the display of LCD panel 1. 5 is a reference voltage power supply for a multi-gradation display.

[0013]Next, operation is explained. By control of the shift register 22, the video signal which it was digitized and was put in order by series the whole pixel in time is incorporated into each register of the register group A23 as a signal for every pixel, and, subsequently to the register group B24, is moved. The output signal of each register of the register group B24 is changed into the analog signal of the size corresponding to the luminosity of pixel each by the D/A converter group 25, respectively. This analog signal is the selector group 26, it is replaced by the reference voltage after the gamma correction to which the analog signal after D/A conversion corresponds, and sauce impression of the liquid crystal element of each pixel of the display screen of LCD panel 1 is carried out. If the gate voltage of a liquid crystal element is impressed from the gate driver 3, a liquid crystal element will display the luminosity according to the voltage impressed through the selector group 26.

[0014]The relation between the analog voltage of a D/A converter and the reference voltage corresponding to this has shifted from the straight line according to the gamma correction coefficient. Specifically by display information, it is a relation (relation numerically shown in drawing 6) of drawing 5 in drawing 4 and TV drawing mode in drawing 3 and natural drawing mode in graphics mode. It is set up. In these figures, a horizontal axis is output voltage to which input data and a vertical axis correspond. This voltage supports the reference voltage (... V1, V10 ..) supplied from the reference voltage power supply 5. Since it has the above composition, in order to display by changing a gamma correction corresponding to each mode at every display, the reference voltage power supply 5 must generate the reference voltage made required the whole mode corresponding to the pressure value of the range which said analog signal can take in easy operation. The liquid-crystal-display measure concerning this invention constitutes as follows the reference voltage power supply 5 which generates the reference voltage which can satisfy such a demand.

[0015]Drawing 2 is a figure explaining the details of the reference voltage power supply 5. In drawing 2, a mode selection terminal and 52 51 The address conversion circuit according to mode, An address specifying part and 54 53 The voltage data of the reference voltage for every mode. for example, voltage data:V1a in the mode a, V2a, and ... V10a. The memory (ROM) which accumulates the voltage data which .. constructs, the rewritable memory groups (RAM) in which 55 was provided corresponding to each reference voltage, A RAM rewriting circuit and 59 are rewriting control terminals the D/A converter group provided 56 corresponding to each reference voltage, the reference voltage line by which 57 draws each reference voltage to said selector group 26, and 58.

[0016]Next, operation is explained. If the specification signal in the mode is impressed to the mode specification terminal 51, this mode designate signal will be changed into an address signal by the address conversion section 52 according to mode, It is led to the memory 54 through the address specifying part 53, the address of the voltage data of the reference voltage of the gamma correction of the designated mode currently stored in the memory 54 is specified, and this is read. The voltage data of the read reference voltage is once stored in the memory groups

55 which can be read, the data corresponding to each reference voltage accumulated in the form of digital data constructs this voltage data -- it is . this digital data -- constructing -- the reference voltage V1 in the mode of *****, V2, and ... V10 -- every of the D/A converter group 56 which supported .. and was prepared, respectively -- be changed into analog voltage with a D/A converter, and pass the reference voltage line 57 -- the selector group 26 is supplied. Since this voltage data can be specified, it can call and corresponding reference voltage can be generated if the voltage data corresponding to the reference voltage for every mode is accumulated in the memory 54 as mentioned above, the screen display to which the desired gamma correction coefficient was applied simply can be performed.

[0017] Although the case where read the data concerning 1 set of gamma correction coefficients, and a gamma correction was performed was explained, the above can read the data concerning 2 sets of gamma correction coefficients at a time, can compute the average value or weighted mean value of these two data, and can also perform a gamma correction using this. By this, the demand that he would like to apply interim amendment in the two modes can be met. Since reading can perform the stored data of the memory 55 which can be written in through the RAM rewriting circuit 58 from the rewriting directions terminal 59, The data temporarily read into the memory 54 other than the data beforehand prepared for the memory 54 can be used, and the gamma correction corresponding to the new mode can also be performed.

[0018]

[Effect of the Invention] Since the liquid crystal display concerning this invention memorizes the reference voltage data concerning a gamma correction in a memory, calls this, and changes it into voltage and it was made to use as reference voltage, By preparing for said memory as reference voltage data corresponding to arbitrary operational modes, it is effective in the ability to carry out a gamma correction easily corresponding to arbitrary operational modes.

[0019] Since a rewritable memory is provided and it was made to generate reference voltage with said memory using the memory information on this memory, a gamma correction can be carried out by arbitrary data, without being limited to the data memorized in said memory.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. **** shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is an entire configuration figure concerning Embodiment 1.

[Drawing 2] It is a detailed lineblock diagram of the reference voltage power supply section concerning Embodiment 1.

[Drawing 3] It is an explanatory view about the gamma correction of graphics mode.

[Drawing 4] It is an explanatory view about the gamma correction in natural drawing mode.

[Drawing 5] It is an explanatory view about the gamma correction in TV drawing mode.

[Drawing 6] It is data concerning a gamma correction coefficient in which the input-and-output voltage relation in the various modes is shown.

[Drawing 7] It is a lineblock diagram of the conventional liquid crystal device.

[Description of Notations]

1 An LCD panel and 2 A source driver and 21 Source line group, 22 23 shift register and register group A, 24 register group B, 25 A D/A converter group, 26 selector groups, three gate drivers, and 31 [A video signal line and 43 / The source driver control line and 44 / The gate driver control line, 5 standard *****, and 51 mode selection terminals,] A gate line group and 4 Display control INTAFESU and 41 An input signal line and 42

52 The address conversion section according to mode, and 53 address specifying parts,

54 Memory , 55 rewritable memory groups,

56 A D/A converter group and 57 A reference voltage line, 58 RAM rewriting circuit, and 59 Rewrite control terminal.

[Translation done.]

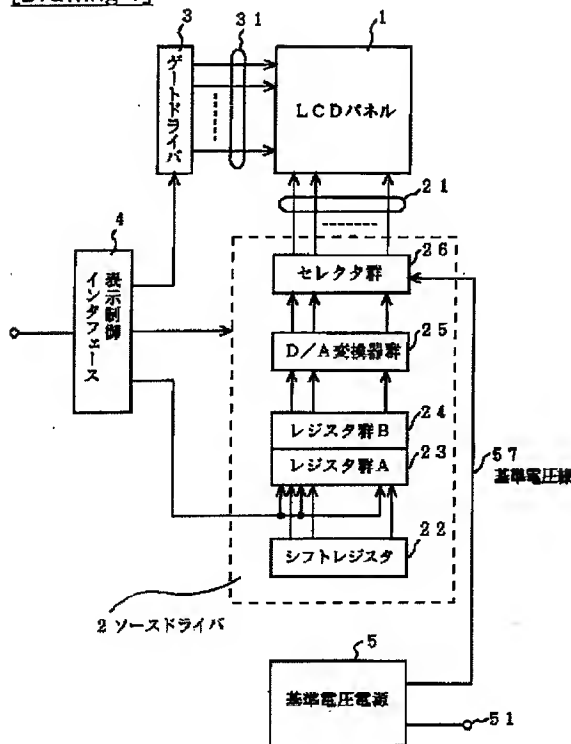
* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

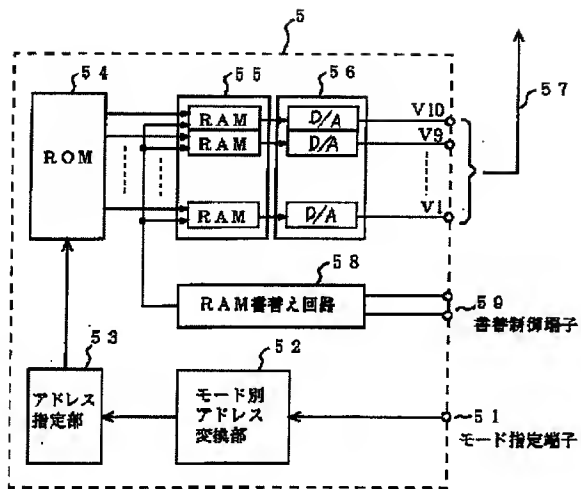
- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

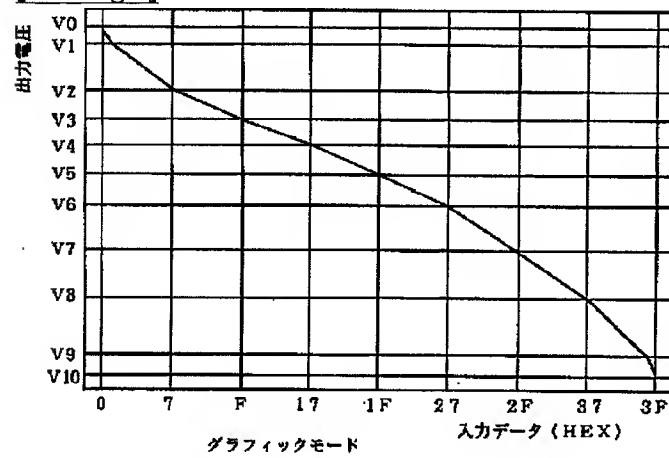
[Drawing 1]



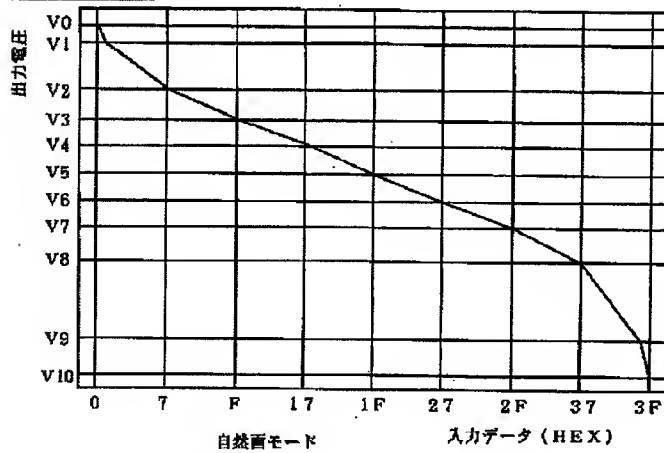
[Drawing 2]



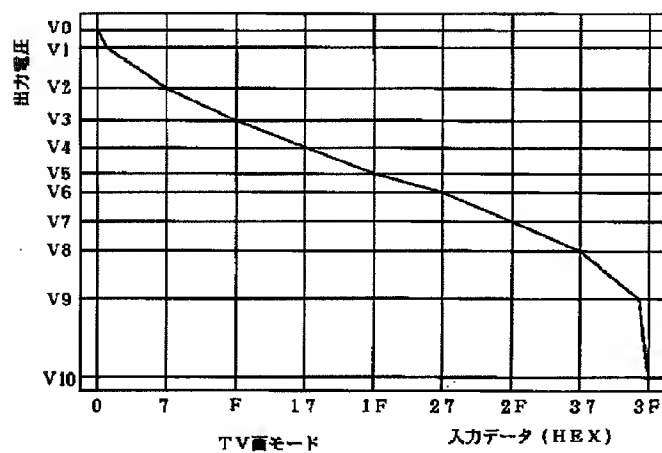
[Drawing 3]



[Drawing 4]



[Drawing 5]

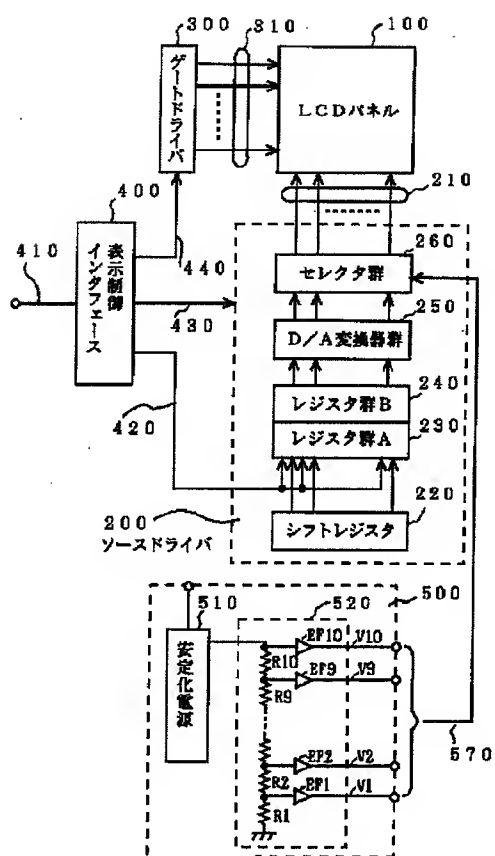


[Drawing 6]

各モード時の解調設定用データ (HEX)

	グラフィックモード	自然画モード	TVモード
V0	0B	0B	0B
V1	16	16	17
V2	35	2E	32
V3	49	43	4A
V4	5D	55	5B
V5	6F	67	6F
V6	83	76	7E
V7	A2	8A	91
V8	C2	9C	A8
V9	E7	BD	DC
V10	F4	F4	F4

[Drawing 7]



[Translation done.]